

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Оценочные материалы
по дисциплине
Цифровая и микропроцессорная техника**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Шукин А.В. |
| | Идентификатор | R191e9d66-ShchukinAV-13fb24a1 |

(подпись)


А.В. Шукин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Жихарева Г.В. |
| | Идентификатор | Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c |


(подпись)

Г.В.
Жихарева

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Шалимова Е.В. |
| | Идентификатор | Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6 |

(подпись)

Е.В.
Шалимова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен участвовать в проектировании биотехнических систем

ИД-1 Анализирует данные для расчета и проектирования узлов биотехнических систем

ИД-2 Разрабатывает функциональные и структурные схемы биотехнических систем в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Лабораторная работа №1 (Программирование (код))

2. Лабораторная работа №2 (Программирование (код))

3. Лабораторная работа №3 (Программирование (код))

4. Лабораторная работа №4 (Программирование (код))

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
| | Срок КМ: | 4 | 4 | 8 | 12 | 15 |
| Общие сведения о цифровых устройствах, форматы представления чисел в цифровых устройствах. Операции над числами в различных системах счисления | | | | | | |
| Общие сведения о цифровых устройствах, формат представления чисел в цифровых устройствах. | + | + | + | | | |
| Операции над числами в различных системах счисления | + | + | + | | | |
| Современные микроконтроллеры и микропроцессоры, особенности архитектуры и программирования | | | | | | |
| Принципы построения современных микроконтроллеров и микропроцессоров | + | | + | | | |
| Особенности архитектуры и программирования МП,МК | + | | + | | | |
| Микропроцессоры и микроконтроллеры, особенности архитектуры и программирования. Разработка алгоритмов и проектирование программ на языке Ассемблер. | | | | | | |

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| Организация обмена данными. Основы конфигурирования цифровых устройств и микроконтроллеров. | | | | | |
| Микропроцессоры и микроконтроллеры, особенности архитектуры и конфигурирования | | | | + | + |
| Периферийные устройства микроконтроллеров и микропроцессоров, особенности конфигурирования | | | | + | + |
| Применение периферийных и вспомогательных интегральных устройств в МПС | | | | | |
| Применение последовательных и параллельных интерфейсов в МПС. | | | | + | + |
| Виды памяти, используемые в цифровых системах. | | | | + | + |
| Вес КМ: | 10 | 15 | 25 | 25 | 25 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Индекс компетенции | Индикатор | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Контрольная точка |
|--------------------|---|--|---|
| ПК-2 | ИД-1 _{ПК-2} Анализирует данные для расчета и проектирования узлов биотехнических систем | Знать: особенности разработки алгоритмов для программ на основе микроконтроллеров на языках программирования низкого уровня (Ассемблер и др.) Уметь: выполнять основные арифметические и логические операции в различных системах счисления, применяемых в микропроцессорных системах | Контрольная работа №1 (Контрольная работа) Лабораторная работа №1 (Программирование (код)) Лабораторная работа №2 (Программирование (код)) |
| ПК-2 | ИД-2 _{ПК-2} Разрабатывает функциональные и структурные схемы биотехнических систем в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и | Знать: принципы организации и функционирования цифровых устройств, микропроцессоров, микроконтроллеров и микропроцессорных систем (МПС), формат ассемблерной команды | Контрольная работа №1 (Контрольная работа) Лабораторная работа №2 (Программирование (код)) Лабораторная работа №3 (Программирование (код)) Лабораторная работа №4 (Программирование (код)) |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>программных средств проектирования и конструирования</p> | <p>МК(МП), особенности работы с системой команд МК(МП) Уметь: проводить проектирование и отладку программ на основе периферийных устройств МК, с использованием языков программирования низкого уровня (Ассемблер и др.) в специальных САПР проводить проектирование и проверку работы программ на основе последовательных интерфейсов обмена данными МК (МП) с использованием специализированных аппаратных и программных средств</p> | |
|--|---|---|--|

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа №1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная работа по индивидуальному заданию

Краткое содержание задания:

Выполнить расчет функции $A+B[*]/C$ (по индивидуальному заданию) в обратном и дополнительном кодах с использованием бинарной и шестнадцатеричной систем счисления при использовании шестнадцатеричной сетки и представления целых чисел с фиксированной точкой. Операнды А,В - целые положительные или отрицательные числа, операнд С - целое положительное число кратное 2^n .

Варианты заданий

| № | | № | |
|-----|--------------------|-----|--------------------|
| 1. | $(-10000+3456)/8$ | 16. | $(-7725+3232)/8$ |
| 2. | $(-9778+8945)*4$ | 17. | $(-7125+4445)/4$ |
| 3. | $(-7501+6796)*16$ | 18. | $(-8885+5876)/4$ |
| 4. | $(-12260+3256)/8$ | 19. | $(-10990+2796)/16$ |
| 5. | $(-13256+6799)/4$ | 20. | $(-11288+5698)/8$ |
| 6. | $(-11567+4532)/16$ | 21. | $(-8280+7796)/4$ |
| 7. | $(-14889+9087)/8$ | 22. | $(-9250+7886)*8$ |
| 8. | $(-9250+8900)*4$ | 23. | $(-5512+3876)/8$ |
| 9. | $(-9850+3760)/16$ | 24. | $(-7258+5443)*4$ |
| 10. | $(-8925+4691)/8$ | 25. | $(-5255+4367)*8$ |
| 11. | $(-9650+5556)/4$ | 26. | $(-10456+1456)/16$ |
| 12. | $(-11150+8766)/16$ | 27. | $(-9299+1656)/8$ |
| 13. | $(-13254+9898)/8$ | 28. | $(-8725+6786)/4$ |
| 14. | $(-10125+6775)*4$ | 29. | $(-9829+8596)*8$ |
| 15. | $(-8000+4333)/16$ | 30. | $(-10770+9656)*4$ |

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|--|
| <p>Знать: принципы организации и функционирования цифровых устройств, микропроцессоров, микроконтроллеров и микропроцессорных систем (МПС), формат ассемблерной команды МК(МП), особенности работы с системой команд МК(МП)</p> | <p>1.Что такое система счисления? Приведите примеры систем счисления.</p> |
| <p>Уметь: выполнять основные арифметические и логические операции в различных системах счисления, применяемых в микропроцессорных системах</p> | <p>1.Как могут осуществляться операции умножения, деления чисел в формате с фиксированной точкой в цифровых устройствах, если делитель представлен в форме 2^p с степени n? Выполните деление числа $b1000110$ на 2^p с использованием операции сдвига. Проведите проверку полученного результата. 2.Для чисел со знаком, представленных в бинарной</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>системе счисления с фиксированной точкой в заданной машинной сетке как определить, записано число положительное или отрицательное? Какое из чисел со знаком, представленным в 8-ми разрядной сетке в формате с фиксированной будет положительным b10001111 или b00001111?</p> |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено правильно, могут иметься незначительные недочеты по оформлению.

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено с ошибками. Результат выполнения расчета неверен.

КМ-2. Лабораторная работа №1

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам. После выполнения лабораторной работы, студент готовит отчет по теме лабораторной работы с описанием блок-схем алгоритмов работы программ, текстами программ с комментариями, примерами содержимого используемых регистров и памяти микроконтроллера, подтверждающими корректность работы программы, выводами по работе.

Краткое содержание задания:

Задание.

- 1) проведите вычисления по индивидуальным заданиям, представленным в табл.1 (вычисления следует проводить в двоичной системе счисления с учетом использования микроконтроллера PIC18F2520).
 - 2) разработайте алгоритм работы программы расчета заданной в задании функции, составьте блок-схему (с комментариями к блокам или группам операций),
 - 3) составьте программу согласно разработанному алгоритму,
 - 4) укажите предполагаемые изменения флагов по итогам работы каждой команды (исходное значение состояния флагов нулевое),
 - 5) проведите трансляцию первых 5 команд программы вручную с помощью описания команд, представленных в [6],
 - 6) запустите пакет “MPLAB IDE” и ознакомьтесь с её интерфейсом, меню, основными функциями,
 - 7) в пакете “MPLAB IDE” создайте новый проект и файл с кодом программы (полученные результаты сохраните на флеш-накопитель для проверки в лаборатории).
- При выполнении вычислений предполагается, что исходные числа подаются в уже в дополнительном коде. Результат вычислений следует перевести в прямой код программно.
- Результат сложения поместить в регистр SUMMA.
- Итоговый результат вычисления функции (в прямом коде) расположить в ячейке памяти данных с адресом 100h.

Индивидуальное задание .

| № | Вычислить | | № | Вычислить | |
|-----|------------|----|-----|------------|----|
| 1. | 101+(-156) | /4 | 16. | 100+(-156) | /4 |
| 2. | 89+(-153) | *2 | 17. | 69+(-123) | *2 |
| 3. | 75+(-132) | /2 | 18. | 95+(-103) | /2 |
| 4. | 53+(-103) | *8 | 19. | 153+(-163) | *8 |
| 5. | 29+(-132) | /4 | 20. | 129+(-132) | *8 |
| 6. | 127+(-130) | /2 | 21. | 47+(-153) | /2 |
| 7. | 49+(-132) | *2 | 22. | 48+(-102) | *2 |
| 8. | 89+(-186) | *4 | 23. | 19+(-86) | *4 |
| 9. | 29+(-185) | /2 | 24. | 109+(-185) | /2 |
| 10. | 56+(-130) | /4 | 25. | 126+(-180) | /4 |
| 11. | 37+(-127) | *8 | 26. | 57+(-127) | *2 |
| 12. | 20+(-124) | *2 | 27. | 18+(-124) | *2 |
| 13. | 10+(-56) | *4 | 28. | 111+(-156) | /2 |
| 14. | 89+(-153) | *2 | 29. | 119+(-153) | *4 |
| 15. | 75+(-132) | /2 | 30. | 175+(-182) | *8 |

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|--|
| Знать: особенности разработки алгоритмов для программ на основе микроконтроллеров на языках программирования низкого уровня (Ассемблер и др.) | <ol style="list-style-type: none"> 1.Для чего применяются обратный и дополнительный коды при выполнении арифметических операций? 2.Какой операцией может быть заменена операция деления на делитель кратный 2^n при работе с числами без знака, представленными в формате с фиксированной точкой? |
| Уметь: выполнять основные арифметические и логические операции в различных системах счисления, применяемых в микропроцессорных системах | <ol style="list-style-type: none"> 1.Какую функцию выполняет регистр WREG? 2.Как осуществляется перевод числа, представленного в формате с фиксированной точкой, в дополнительный код из прямого кода? |

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Лабораторная работа №2

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам. После выполнения лабораторной работы, студент готовит отчет по теме лабораторной работы с описанием блок-схем алгоритмов работы программ, текстами программ с комментариями, примерами

содержимого используемых регистров и памяти микроконтроллера, подтверждающими корректность работы программы, выводами по работе.

Краткое содержание задания:

Задание.

- 1) постройте график функции графически в соответствии с заданием, представленным в табл.;
- 2) продумайте алгоритм и структуру программы построения графика функций согласно заданию, представленному в табл.;
- 3) разработайте алгоритм работы программы и составьте его блок схему (с комментариями к группам операций);
- 4) составьте программу согласно разработанному алгоритму (с комментариями к группам операций);
- 5) продумайте функциональную проверку работы программы в пакете “MPLAB IDE” по массивам значений функции, записанным в память данных; определите адреса ячеек памяти и значения функции для точек перегибов функции;
- 6) создайте новый проект и файл с кодом программы (полученные результаты сохраните на флеш-накопитель для проверки в лаборатории);
- 7) подготовьте отчет.

Индивидуальное задание.

| № | Нач. значение y_0 | Значение функции $y = f(x)$ в интервале | | | |
|-----|---------------------|---|----------|-----------|-----------|
| | | [0;64) | [64;128) | [128;192) | [192;255] |
| 1. | 64 | x | -x | 3x | 255 |
| 2. | 0 | 2x | -2x | 3x | -x |
| 3. | 192 | -3x | 0 | 3x | -x |
| 4. | 128 | 128 | -2x | 3x | -2x |
| 5. | 64 | -x | 4x | -2x | x |
| 6. | 192 | -3x | 0 | 3x | -x |
| 7. | 0 | x | 64 | 3x | -x |
| 8. | 255 | -4x | 0 | 3x | -2x |
| 9. | 128 | x | -2x | 64 | -x |
| 10. | 0 | 2x | 128 | 2x | -x |
| 11. | 0 | 3x | -2x | 3x | -x |
| 12. | 0 | x | 3x | -3x | x |
| 13. | 192 | -2x | -x | 3x | -x |
| 14. | 64 | 2x | -3x | 0 | x |
| 15. | 64 | x | -x | 3x | -x |
| 16. | 192 | x | 255 | 3x | -x |
| 17. | 0 | 4x | -2x | 2x | -x |
| 18. | 255 | -2x | -x | 3x | -x |
| 19. | 255 | -3x | -x | 3x | 192 |
| 20. | 0 | 2x | -x | 64 | -x |
| 21. | 64 | 2x | -x | 2x | -4x |
| 22. | 64 | x | -2x | 3x | -x |
| 23. | 192 | x | -4x | 4x | -2x |
| 24. | 128 | 2x | -x | 192 | 192 |
| 25. | 128 | x | -2x | 3x | -2x |

Пример функции

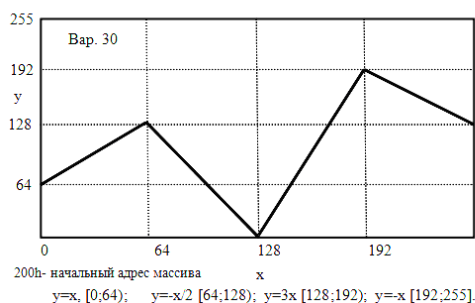


Figure 1 Рис.1 График функции.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности разработки алгоритмов для программ на

1.Опишите структуру памяти данных МК PIC18F2520. Как осуществляется косвенная

| | |
|--|---|
| основе микроконтроллеров на языках программирования низкого уровня (Ассемблер и др.) | адресация данных? 2.Какие назначения имеют регистры специальных функций WREG, STATUS, BSR? |
| Знать: принципы организации и функционирования цифровых устройств, микропроцессоров, микроконтроллеров и микропроцессорных систем (МПС), формат ассемблерной команды МК(МП), особенности работы с системой команд МК(МП) | 1.Опишите архитектуру микроконтроллера PIC18F2520, приведите назначение основных элементов схемы. |

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Лабораторная работа №3

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам. После выполнения лабораторной работы, студент готовит отчет по теме лабораторной работы с описанием блок-схем алгоритмов работы программ, текстами программ с комментариями, примерами содержимого используемых регистров и памяти микроконтроллера, подтверждающими корректность работы программы, выводами по работе.

Краткое содержание задания:

Задание.

Часть 1. Разработайте алгоритм и составьте программу по условию: управление линией RB2 (мигание светодиода с низкой частотой) или (быстрое мигание) в зависимости от длительности нажатия кнопки на линии RB0. Для организации разных по длительности периодов мигания светодиодов используйте прерывания от таймер 0, таймер 1. Микроконтроллер должен работать на частоте 4 МГц.

Часть 2. Разработайте алгоритм и составьте программу по условию, представленному в таблице.

Примеры заданий к лабораторной работе представлены в таблице.

Индивидуальное задание.

| № | Задание | Источник прерывания, приоритет, предельный |
|----|--|--|
| 1. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,4 сек слева направо с использованием прерываний таймера. | TMR0, высокий, 1:1 |
| 2. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,5 сек слева направо с использованием прерываний таймера. | TMR1, низкий, 1:1 |
| 3. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,3 сек справа налево с использованием прерываний таймера. | TMR3, высокий, 1:1 |
| 4. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,5 сек справа налево с использованием прерываний таймера. | TMR0, низкий, 1:1 |
| 5. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,7 сек от центра в стороны с использованием прерываний таймера. | TMR0, высокий, 1:1 |
| 6. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,8 сек со сторон в центр с использованием прерываний таймера. | TMR1, высокий, 1:2 |
| 7. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,9 сек от центра в стороны с использованием прерываний таймера. | TMR3, низкий, 1:4 |
| 8. | Разработать программу для последовательного переключения светодиодов с частотой 0,4 сек со сторон в центр с использованием прерываний таймера. | TMR0, низкий, 1:1 |
| 9. | Разработать программу для мигания светодиодов на линиях RB1, RB2 с частотой 0,4 сек с использованием прерываний таймера. | TMR0, высокий, 1:2 |

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| <p>Уметь: проводить проектирование и отладку программ на основе периферийных устройств МК, с использованием языков программирования низкого уровня (Ассемблер и др.) в специальных САПР</p> | <p>1. Поясните последовательность выполнения прерывания высокого уровня? 2. Как вы понимаете приоритет прерываний? В чем отличия в обработке прерываний высокого и низкого уровней приоритета? 3. Что такое быстрый стек? За счет чего при использовании быстрого стека получается уменьшить время реакции на прерывание?</p> |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Лабораторная работа №4

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Программирование (код)

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам. После выполнения лабораторной работы, студент готовит отчет по теме лабораторной работы с описанием блок-схем алгоритмов работы программ, текстами программ с комментариями, примерами

содержимого используемых регистров и памяти микроконтроллера, подтверждающими корректность работы программы, выводами по работе.

Краткое содержание задания:

Задание.

Часть 1. Сконфигурировать дисплей на передачу данных. По нажатию кнопки, подключенной к выводу (RB0), вывести на дисплей с первого символа первой строки номер бригады (предварительно разместите массив текстовых данных в ASCII коде в памяти данных микроконтроллера¹).

Например, для бригады №1 получится: Brigada_1

Разработайте алгоритм работы программы и составьте его блок схему (с комментариями к группам операций);

составьте программу согласно разработанному алгоритму.

Часть 2. Индивидуальное задание.

Управление и вывод данных на ЖК-дисплей с использованием РПЗУ и операций табличного чтения памяти программ

Согласно данным, представленным в таблице,

разработайте алгоритм работы программы и составьте его блок схему (с комментариями к группам операций);

составьте программу согласно разработанному алгоритму (с комментариями к группам операций);

подготовьте отчет.

Массив данных расположите в ячейках памяти данных, начиная с адреса 0x100.

Примеры заданий представлены в таблице.

Индивидуальное задание.

| № | Задание | Источник расположения данных |
|----|---|------------------------------|
| 1. | Разработать программу для последовательного вывода всех 16-ых цифр на второй строке 1-го столбца дисплея по замыканию кнопки. | EEPROM |
| 2. | Разработать программу включения-выключения пяти разрядов дисплея по замыканию кнопки. | EEPROM |
| 3. | Разработать программу включения-выключения всех разрядов с интервалом -3 с. С запуском от кнопки. | Память программ |
| 4. | Разработать программу последовательного гашения всех разрядов дисплея после замыкания кнопки. | Память программ |
| 5. | Разработать программу последовательного включения четных разрядов дисплея по замыканию кнопки. | Память программ |
| 6. | Разработать программу повторяющегося переключения изображения с четных разрядов дисплея на нечетные по замыканию кнопки. | Память программ |
| 7. | Разработать программу циклического перемещения одного символа, хранимого в ячейке памяти, вдоль индикатора (бегущий символ в строке). Включение организовать по замыканию кнопки. | EEPROM |
| 8. | Разработать программу для циклического перемещения слова "SPUTNIK" вдоль индикатора в направлении справа налево. Включение организовать по замыканию кнопки. | Память программ |
| 9. | Разработать программу для последовательного вывода через 1 разряд дисплея сообщения типа «SPUTNIK». Включение организовать по замыканию кнопки. | Память программ |

Контрольные вопросы/задания:

| | | |
|---|---|---|
| Уметь: проектирование и проверку работы программ на основе последовательных интерфейсов обмена данными МК (МП) с использованием | проводить проверку работы программ на основе последовательных интерфейсов обмена данными МК (МП) с использованием | 1.Какие операции следует провести для организации асинхронной передачи по интерфейсу USART, 9-ти разрядной посылки данных? 2.Для чего используются и какую функцию выполняют в интерфейсе USART регистры TSR, RSR? |
|---|---|---|

| | |
|---|--|
| специализированных аппаратных и программных средств | |
|---|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

| | | |
|---|---|--|
| МЭИ | БИЛЕТ № 1 | |
| | Кафедра ФОРС | |
| | Дисциплина Цифровая и микропроцессорная техника | |
| | Факультет Радиотехнический | |
| <p>1. Системы счисления. Основные арифметические и логические операции в двоичной системе счисления. Реализация умножения и деления с помощью операции сдвигов. Двоично-десятичное представление чисел (BCD код).</p> <p>2. Назначение кэш-памяти. СОЗУ состав, особенности реализации.</p> | | |

Процедура проведения

Устный зачет с оценкой

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Анализирует данные для расчета и проектирования узлов биотехнических систем

Вопросы, задания

- 1.Что такое системы счисления? Какие системы счисления применяются современных цифровых устройствах?
- 2.Что такое бинарная система счисления? Какое основание у бинарной системы исчисления?
- 3.Какое основание у десятичной системы исчисления? Какие символы в неё входят?
- 4.Какое основание у шестнадцатеричной системы исчисления? Какие символы в неё входят?
- 5.Что такое алгоритм?
- 6.Нарисуйте и прокомментируйте блок-схему алгоритма организации цикла с проверкой в конце?
- 7.Нарисуйте и прокомментируйте блок-схему алгоритма организации цикла с проверкой в начале?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Перевести из двоичной в десятичную систему исчисления число без знака:

b10010101

Ответы:

- a) 149
- б) 128
- в) 152

Верный ответ: а) 149

2.Перевести из десятичной в шестнадцатеричную систему счисления:

d59

Ответы:

- а) 0x21
- б) 0x38
- в) 0x72

Верный ответ: б) 0x38

3. Перевести из шестнадцатеричной в двоичную систему счисления:
0x12

Ответы:

- а) 0001 0011
- б) 0001 0010
- в) 1010 0010

Верный ответ: б) 0001 0010

4. Перевести из двоичную в шестнадцатеричную систему счисления:
b0011 0010

Ответы:

- а) 0x31
- б) 0x32
- в) 0x23

Верный ответ: б) 0x32

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Разрабатывает функциональные и структурные схемы биотехнических систем в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

Вопросы, задания

1. Какой формат имеет ассемблерная строка для микроконтроллеров семейства PIC18?
2. Что такое цикл? Как можно организовать цикл на языке Ассемблер в микроконтроллерах семейства PIC18?
3. Как организуются ветвления в алгоритме при проектировании программ на языке Ассемблер в микроконтроллерах семейства PIC18?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие признаки (флаги) есть в регистре STATUS микроконтроллера PIC18F2520.

Ответы:

- а) N, Z, C, DC, OV
- б) S, P, OV, OFF
- в) S, Z, P, IE, IP

Верный ответ: а) N, Z, C, DC, OV

2. Какие регистры сохраняются автоматически в “быстром стеке” при организации прерываний только высокого уровня?

Ответы:

- а) WREG, STATUS, BSR
- а) WREG, STATUS, FSR0
- а) WREG, FSR0, INDF0

Верный ответ: а) WREG, STATUS, BSR

3. Выберите директивы Ассемблера микроконтроллера PIC18F2520.

Ответы:

- а) END, ORG Adr, CONFIG fusebit
- б) BNZ Adr, BRA Adr, CALL Adr
- в) LFSR Adr, MOVLW Const, ADDWF Reg

Верный ответ: а) END, ORG Adr, CONFIG fusebit

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за освоение дисциплины определяется на основании семестровой и зачетной составляющих в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» (БАРС).